

Til  
**Faxe Kommune**

Dokumenttype  
**Rapport**

Dato  
**September, 2011**

# **FAXE KOMMUNE**

# **KORTLÆGNING AF CO<sub>2</sub>-**

# **UDLEDNING 2008-2010**

# **FOR KOMMUNEN SOM**

# **VIRKSOMHED**

**FAXE KOMMUNE  
KORTLÆGNING AF CO2-UDLEDNING 2008-2010 FOR  
KOMMUNEN SOM VIRKSOMHED**

Revision **04**  
Dato **2011-09-30**  
Udarbejdet af **HLLM**  
Kontrolleret af **NDN**  
Godkendt af **NDN**

Ref. [xxxxx]

## INDHOLD

<b>1.</b>	<b>Kortlægning af CO<sub>2</sub> for kommunen som virksomhed</b>	<b>1</b>
1.1	Varme	1
1.2	Elektricitet	2
1.3	Transport	3
<b>2.</b>	<b>Opsamling</b>	<b>5</b>
2.1	Forslag til forbedringer	6

## FIGUR-LISTE

Figur 1: Varmeforbruget fordelt på opvarmningsformer i Faxe Kommune som virksomhed. ....	2
Figur 2: CO <sub>2</sub> -kortlægning fordelt på opvarmningsformer i Faxe Kommune som virksomhed. ....	2
Figur 3: CO <sub>2</sub> -kortlægning fra elforbruget i Faxe Kommune som virksomhed. ...	3
Figur 4: Brændstofforbruget til transport i Faxe Kommune som virksomhed. ...	4
Figur 5: CO <sub>2</sub> -kortlægning fordelt på brændsler til transport i Faxe Kommune som virksomhed. ....	5
Figur 6: CO <sub>2</sub> -kortlægning fordel på kilder i Faxe Kommune som virksomhed. .	6
Figur 7: Fordeling af CO <sub>2</sub> -emissioner for Faxe Kommune som virksomhed. ....	6

## BILAG

### Bilag 1

[Bilag Title]



# 1. KORTLÆGNING AF CO<sub>2</sub> FOR KOMMUNEN SOM VIRKSOMHED

Der er udarbejdet en CO<sub>2</sub>-kortlægning af Faxe Kommune som virksomhed til at supplere opgørelsen for Faxe Kommune som geografisk område.

Resultater af denne kortlægning fremgår af nedenstående figurer og tabeller.

## 1.1 Varme

Varmeforbruget i Faxe Kommune som virksomhed er opgjort på baggrund af køb af fjernvarme, naturgas og olie. Disse forbrug er graddagekorrigerede til et normalår, så udsving såsom kolde vintre ikke spiller ind på varmeforbruget.

Varmeforbruget er steget hvert år gennem 2008-2010. Dette har også betydet, at mængden af CO<sub>2</sub> er steget.

	Forbrug	Enhed	CO <sub>2</sub> -emission	Enhed
2008	20.747	MWh	3.016	Tons
2009	22.759	MWh	3.470	Tons
2010	23.477	MWh	3.762	Tons

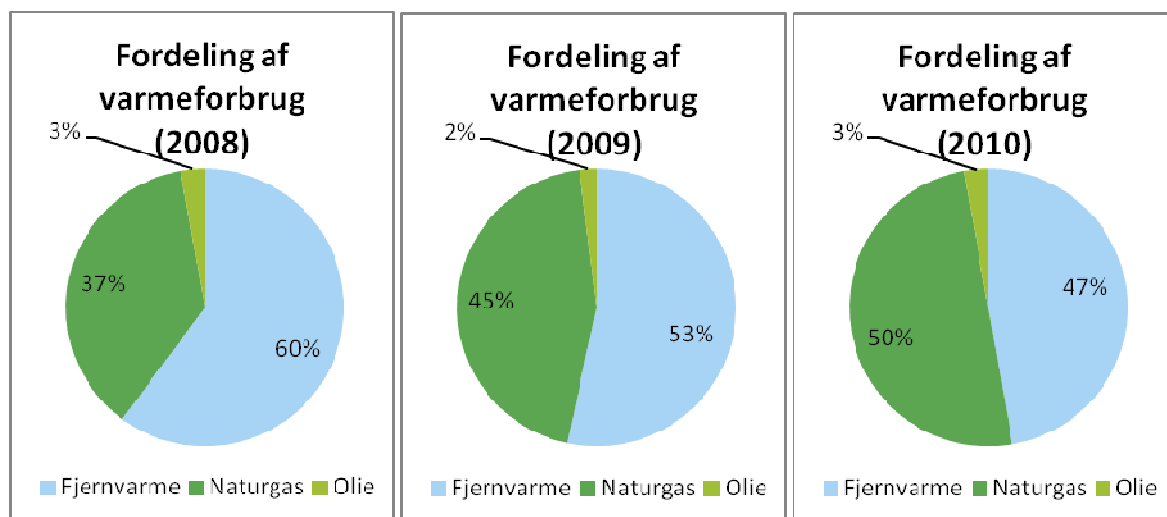
**Tabel 1: Energiforbrug og CO<sub>2</sub>-kortlægning i Faxe Kommune som virksomhed.**

Forbruget af varme stammer fra fjernvarme, naturgasfyr og oliefyr. I nedenstående figur ses fordelingen af de forskellige opvarmningsformer.

Fjernvarme	Forbrug	Enhed	CO <sub>2</sub> -faktor	Enhed	CO <sub>2</sub> -emission	Enhed
2008	12.478	MWh	0,1027	Tons CO <sub>2</sub> /MWh	1.281	Tons
2009	12.155	MWh	0,1027	Tons CO <sub>2</sub> /MWh	1.248	Tons
2010	11.093	MWh	0,1027	Tons CO <sub>2</sub> /MWh	1.139	Tons
Naturgas	Forbrug	Enhed			CO <sub>2</sub> -emission	Enhed
2008	7.690	MWh	0,2076	Tons CO <sub>2</sub> /MWh	1.597	Tons
2009	10.159	MWh	0,2076	Tons CO <sub>2</sub> /MWh	2.109	Tons
2010	11.719	MWh	0,2076	Tons CO <sub>2</sub> /MWh	2.433	Tons
Olie	Forbrug	Enhed			CO <sub>2</sub> -emission	Enhed
2008	579	MWh	0,2650	Tons CO <sub>2</sub> /MWh	138	Tons
2009	445	MWh	0,2650	Tons CO <sub>2</sub> /MWh	113	Tons
2010	665	MWh	0,2650	Tons CO <sub>2</sub> /MWh	190	tons

**Tabel 2: Energiforbrug og CO<sub>2</sub>-kortlægning fordelt på opvarmningsformer i Faxe Kommune som virksomhed.**

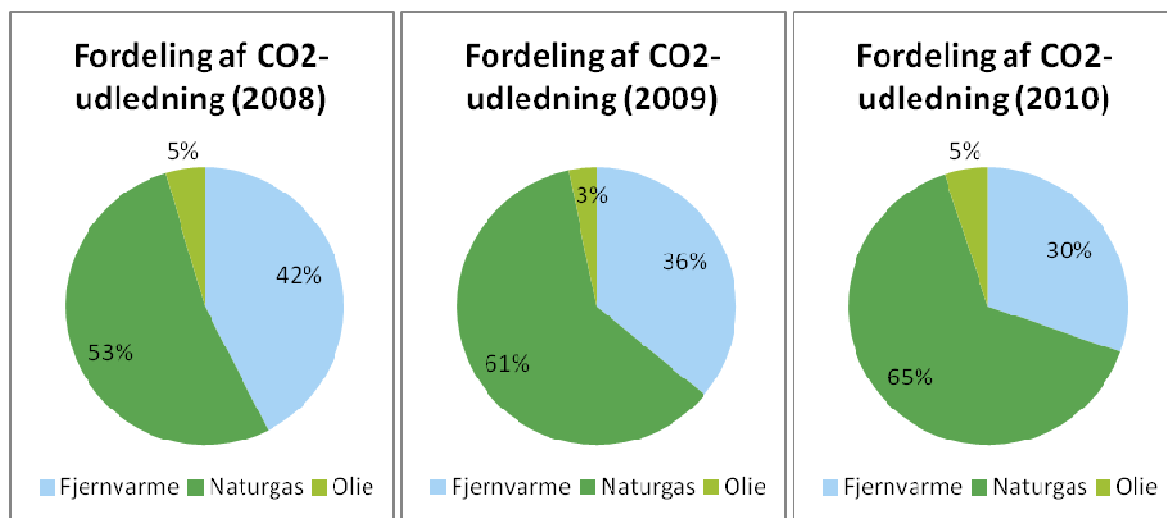
Fjernvarmeforbruget har været ganske stabilt og lettere faldende over perioden. Til sammenligning har forbruget af naturgas været stigende og forbruget af fyringsolie har været svingende men let stigende over hele perioden.



Figur 1: Varmeforbruget fordelt på opvarmningsformer i Faxe Kommune som virksomhed.

Figur 1 viser fordelingen af varmförbrugene i 2008, 2009 og 2010. Her ses det også, at andelen af olie har været ganske stabil, mens andelen fra fjernvarme har været faldende, mens naturgassen har været stigende. Kombinationen af et stigende varmförbrug og en større andel af fossile brændsler har resulteret i den øget mængde udledt CO<sub>2</sub> fra varmesektoren.

Fordelingen af CO<sub>2</sub>-udledningen ses i nedenstående figur.



Figur 2: CO<sub>2</sub>-kortlægning fordelt på opvarmningsformer i Faxe Kommune som virksomhed.

Fjernvarmen består af meget biomasse og industriel overskudsvarme, og derfor er CO<sub>2</sub>-udledningerne fra fjernvarmen relativt lave, som det ses i Figur 2. Forbruget af olie er lavt, og derfor stammer største delen af CO<sub>2</sub>-udledningen fra naturgas.

## 1.2 Elektricitet

Det har kun været muligt at fremskaffe elförbruget for et rullende helt år<sup>1</sup>, og derfor er förbruget konstant i de tre år.

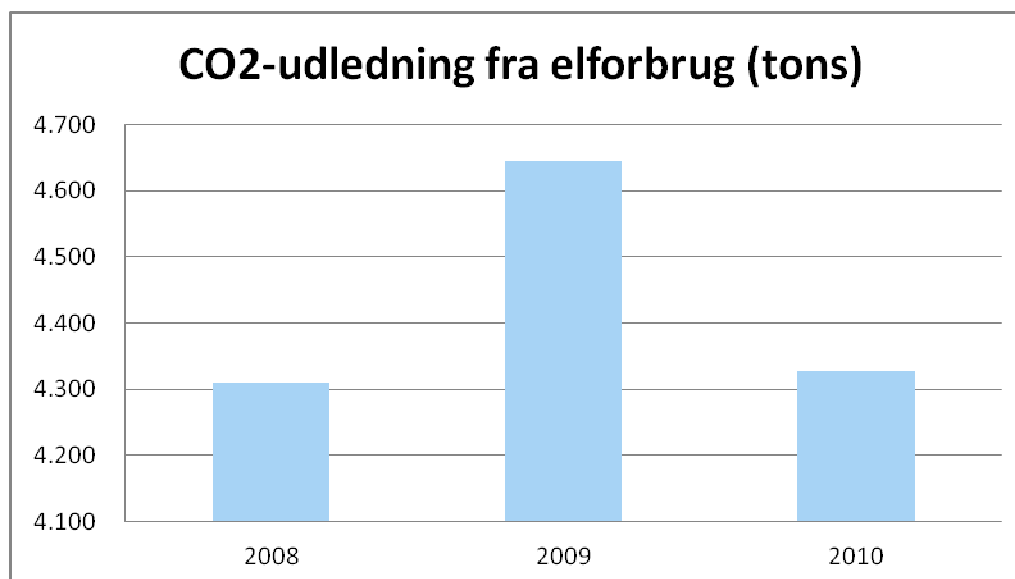
<sup>1</sup> Det har ikke været muligt for SEAS-NVE at angive et bestemt datointerval for årsförbruget.

	Forbrug	Enhed	CO <sub>2</sub> -faktor		CO <sub>2</sub> -emission	Enhed
2008	9.073	MWh	0,475	Tons CO <sub>2</sub> /MWh	4.310	Tons
2009	9.073	MWh	0,512	Tons CO <sub>2</sub> /MWh	4.645	Tons
2010	9.073	MWh	0,477	Tons CO <sub>2</sub> /MWh	4.328	Tons

**Tabel 3: CO<sub>2</sub>-kortlægning fra elforbruget i Faxe Kommune som virksomhed.**

Det er valgt at fastholde udledningerne af CO<sub>2</sub> i de tre år som den samme, fordi det er bestemt at bruge CO<sub>2</sub>-faktoren for basisåret 2008 (475 g/kWh) for alle tre år. Dette er valgt, fordi det ikke er rimeligt, at Faxe Kommune "straffes" for år med f.eks. lidt regn i Sverige, som resulterer i, at der produceres mere elektricitet på værker i Danmark og dermed en større CO<sub>2</sub>-emissionsfaktor.

For at vise betydningen af CO<sub>2</sub>-faktoren er der i nedenstående Figur 3 vist udledningerne med de forskellige CO<sub>2</sub>-faktorer.



**Figur 3: CO<sub>2</sub>-kortlægning fra elforbruget i Faxe Kommune som virksomhed.**

### 1.3 Transport

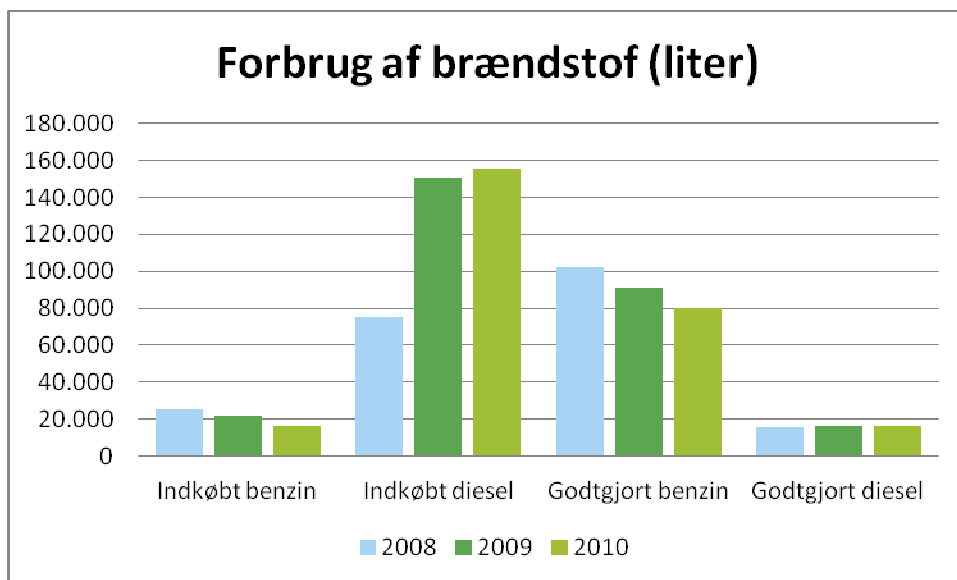
Gennem 2008, 2009 og 2010 har mængden af liter brændstof anvendt i Faxe Kommune været svingende, men over hele perioden er den steget. I tabellen nedenfor sondres mellem indkøbt brændstof til tankanlæg og lign. og godtgjort kørsel i medarbejdernes egne biler.

Brændstof (liter)	2008	2009	2010
Indkøbt benzin	25.253	21.912	16.110
Indkøbt diesel	75.299	150.664	155.698
	<b>100.552</b>	<b>172.576</b>	<b>171.809</b>
Brændstof (liter)	2008	2009	2010
Godtgjort benzin	102.066	90.852	80.067
Godtgjort diesel	15.577	15.979	16.038
	<b>117.643</b>	<b>106.832</b>	<b>96.105</b>
Brændstof (liter)	2008	2009	2010
Total benzin	127.319	112.764	96.177
Total diesel	90.876	166.643	171.737

**218.195      279.407      267.914**

**Tabel 4: CO<sub>2</sub>-kortlægning fordelt på brændsler til transport i Faxe Kommune som virksomhed.**

Udover at den indkøbte brændstofmængde er steget, er mængden af benzin faldet, mens mængden af diesel er steget endnu mere. Dermed har der være et lille skifte i brændstofsammensætningen fra benzin til diesel.



**Figur 4: Brændstofforbruget til transport i Faxe Kommune som virksomhed.**

Brændstofforbruget til godtgjort kørsel er faldet over perioden. Forbruget af diesel har været næsten stabilt, mens forbruget af benzin er faldet.

Distance (km)	2008	2009	2010
Benzin	1.456.482	1.296.463	1.142.558
Diesel	277.425	284.589	285.639
<b>Total</b>	<b>1.733.907</b>	<b>1.581.052</b>	<b>1.428.197</b>

**Tabel 5: CO<sub>2</sub>-kortlægning fordelt på brændsler til transport i Faxe Kommune som virksomhed.**

Til beregning af CO<sub>2</sub>-udledningen fra transporten er der anvendt en række faktorer.

	Kørselsats		Effektivitet af køretøjer		Emissionsfaktor	
<b>Benzin</b>	3,67	Kr./km	14,27	km./liter	2,30	Kg. CO <sub>2</sub> /liter
<b>Diesel</b>	3,67	Kr./km	17,81	km./liter	2,65	Kg. CO <sub>2</sub> /liter

**Tabel 6: Beregningsforudsætninger**

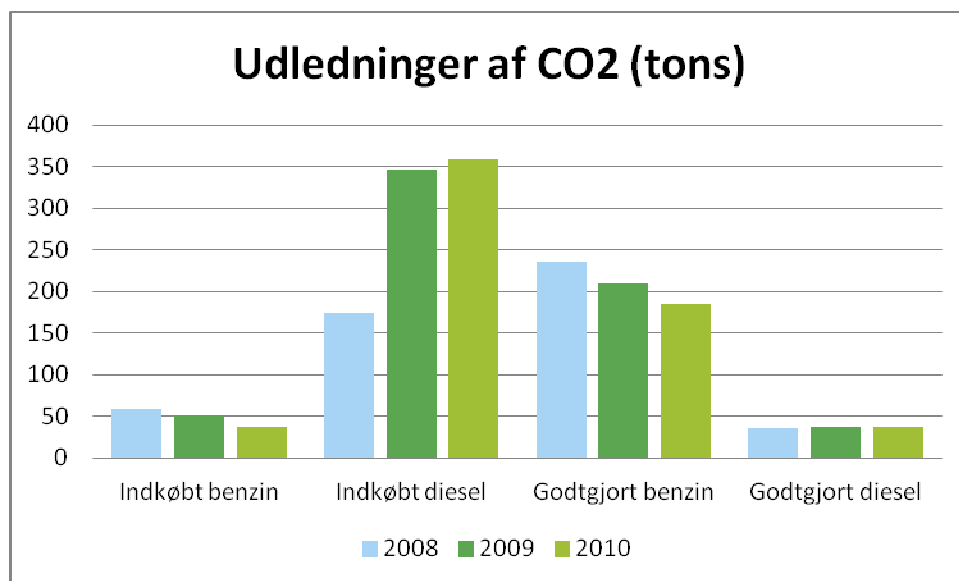
Mængden af udledt CO<sub>2</sub> følger brændstofforbrugets udvikling.

CO <sub>2</sub> (tons)	2008	2009	2010
Indkøbt benzin	58	50	37
Indkøbt diesel	173	347	358
	<b>231</b>	<b>397</b>	<b>395</b>
CO <sub>2</sub> (tons)	2008	2009	2010
Godtgjort benzin	235	209	184
Godtgjort diesel	36	37	37



	271	246	221
CO <sub>2</sub> (tons)	2008	2009	2010
Total benzin	293	259	221
Total diesel	209	383	395
	<b>502</b>	<b>642</b>	<b>616</b>

Tabel 7: CO<sub>2</sub>-kortlægning fordelt på brændsler til transport i Faxe Kommune som virksomhed.



Figur 5: CO<sub>2</sub>-kortlægning fordelt på brændsler til transport i Faxe Kommune som virksomhed.

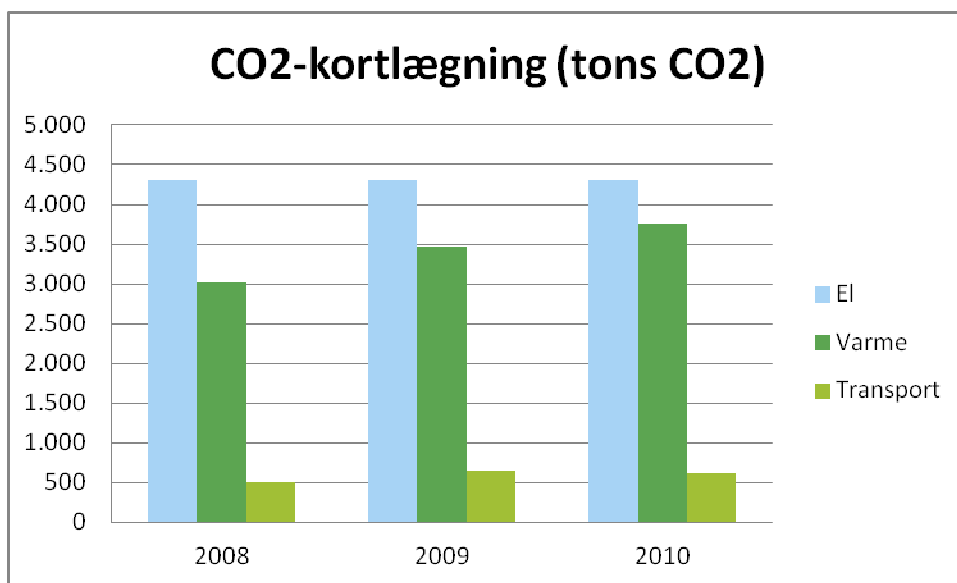
## 2. OPSAMLING

Da det ikke har været muligt at kortlægge kommunens forbrug af el for alle år i perioden 2008-2010 er det vanskeligt at give et komplet billede af CO<sub>2</sub>-udledningen i kommunen som virksomhed.

Faxe Kommune					
Energi og transport		Forbrug	Enhed	CO <sub>2</sub> -emission	Enhed
2008	El	9.073	MWh	4.310	tons
	Varme	20.747	MWh	3.016	tons
	Transport	218.195	Liter	502	tons
	<b>Total</b>	-	-	<b>7.827</b>	<b>tons</b>
2009	El	9.073	MWh	4.310	tons
	Varme	22.759	MWh	3.470	tons
	Transport	279.341	Liter	642	tons
	<b>Total</b>	-	-	<b>8.422</b>	<b>tons</b>
2010	El	9.073	MWh	4.310	tons
	Varme	23.477	MWh	3.762	tons
	Transport	267.914	Liter	616	tons
	<b>Total</b>	-	-	<b>8.688</b>	<b>tons</b>

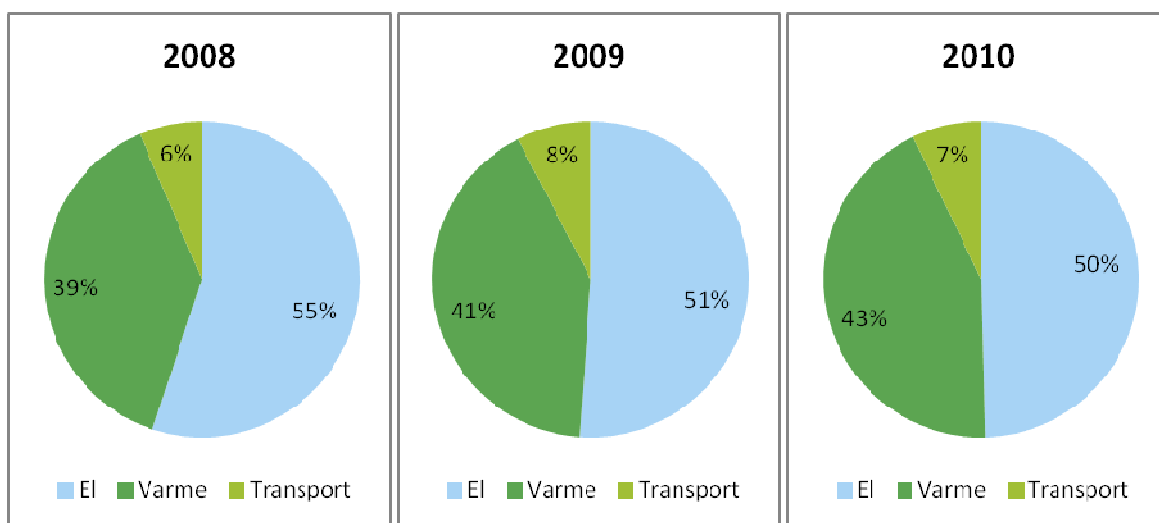
Tabel 8: Udvalgte miljødata for Faxe Kommune som virksomhed.

CO<sub>2</sub>-kortlægningen baseret på det tilgængelig datagrundlag viser dog, at elforbruget står for den største udledning efterfulgt af varmemeforbruget. I den store sammenhæng spiller transporten kun en mindre rolle.



Figur 6: CO<sub>2</sub>-kortlægning fordel på kilder i Faxe Kommune som virksomhed.

Udledningerne fra varmesektoren og transportsektoren stiger i perioden 2008-2010.



Figur 7: Fordeling af CO<sub>2</sub>-emissioner for Faxe Kommune som virksomhed.

Sammensætningen af kilder til CO<sub>2</sub>-udledningerne har ændret sig over årene, men det er svært at udpege nøjagtigt, hvad årsagen er uden et mere detaljeret datagrundlag.

## 2.1 Forslag til forbedringer

Elforbruget er kun opgjort for ét år, og disse data anvendes for alle tre år. Dermed er det ikke muligt at vurdere effekten af skiftende elforbrug. I de tre år er udsvinget i CO<sub>2</sub>-udledningen derfor 100 % betinget af udsvingene i mængden af CO<sub>2</sub> i brændslerne og ikke selve forbruget.

Fjernvarmedata for (Ørslev-Terslev) E.on er ens i 2008 og 2009, da der ikke er data for 2008. Hermed er der ikke et retvisende billede af, hvor meget varme der er forbrugt i kommunens bygninger i dette område.

Benzin, diesel og olie er udtrukket i lange lister med andre produkter, hvor de ikke-relevante produkter sorteres fra. Det er ikke det optimale udgangspunkt for opgørelser af brændstofforbrug, men dette kan forbedres, hvis det er muligt at lave udtræk på en anden måde.

Der er ingen opdeling på forvaltninger, centre eller lign., og dermed er det ikke muligt at komme nærmere, hvilke bygninger der kan f.eks. energirenoveres eller andet.

Det vil være muligt at lave en mere nøjagtig opgørelse ved bl.a. at sikre ovenstående forbedringer i datagrundlaget til opgørelsen.



**BILAG 1**  
**[BILAG TITLE]**